

STIKLELE ALTERNATIF DIVERSIFIKASI OLAHAN LELE (*Clarias* SP) TANPA LIMBAH BERKALSIMUM TINGGI

Dyah Ilminingtyas Wahyu Handayani

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

mining89@gmail.com

Diah Kartikawati

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Kartikawati_diah@yahoo.com

Abstract

Catfish was favored by many people, but so far their utilization has been limited to edible meat whereas the meat section of the catfish was less than 40%. Bones and head catfish is a mineral-rich waste, especially calcium. The diversification attempt of processed catfish by using all parts of catfish was an effort to optimize the utilization of catfish, increasing the economic value and improve the nutritional value, mainly calcium.

The purpose of this study was to optimized the utilization of catfish as foodstuffs by way of diversification of processed catfish to make sticks without leaving waste. The experimental design used was a complete randomized design (CRD) of one factors, namely the use of three types of raw material catfish include: meat catfish, catfish intact and waste bones and head catfish. The parameters investigated were the levels of calcium, protein, fat, water, ash, carbohydrate and hedonic test. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan test.

The treatment of different catfish raw material usage were catfish meat, whole catfish and waste of bones and head on making sticks successively lowered the levels of the protein but on the other hand can increased the levels of calcium. This treatment affected the levels of protein, fat, water, ash, carbohydrates and calcium. Stick protein content between 9.3 - 13.63%, sticks calcium levels ranged between 0.08 - 2.74.

The results of organoleptic test on sticks hedonic scale showed the sticks product which made from whole fish and fish waste meat bones and head were the most preferred.

Keywords : *catfish, sticks, processed, diversification*

1. PENDAHULUAN

Jawa Tengah termasuk dalam 7 Provinsi terbesar penghasil lele di Indonesia bahkan menduduki peringkat ke dua setelah Jawa Barat. Produksi lele di Jawa tengah mencapai 28.290 ton pada tahun 2009. Sentra budidaya lele di Jawa Tengah adalah kabupaten Demak, Purbalingga, Sukoharjo, Kudus, Karanganyar, Boyolali dan Banyumas. (KKP., 2012)

Lele merupakan jenis ikan konsumsi yang telah dikenal secara luas. Dagingnya yang lezat dan gurih membuatnya sangat digemari masyarakat sebagai lauk. Kandungan gizinya yang tinggi terutama protein, dagingnya yang halus, durinya teratur, dapat disajikan dalam berbagai olahan, rendah kolesterol dan harganya yang murah menjadikan lele favorit kalangan masyarakat dari kelas bawah, menengah dan atas (Hendriana, 2010).

Selama ini lele biasa dikonsumsi sebagai lauk dengan diolah utuh sebagai lele misalnya digoreng, pecel lele, lele penyet, mangut lele dan sebagainya. Belum banyak industri yang mengoptimalkan diversifikasi olahan lele mengingat lele hanya mempunyai bagian daging yang edible sebanyak 40% dari total beratnya. Jadi daging yang bisa diolah relative sedikit misalnya apabila satu kilogram lele bagian dagingnya hanya 400g saja. (Ilminingtyas, 2012). Rencana penelitian ini meliputi diversifikasi olahan lele tanpa meninggalkan limbah artinya semua bagian lele kecuali isi perut (kotorannya) akan dimanfaatkan untuk diolah menjadi produk pangan termasuk kepala dan tulangnya.

Tujuan dan manfaat dari rencana penelitian ini untuk mengoptimalkan pemanfaatan lele termasuk pemanfaatan produk hasil samping lele untuk pengembangan produk diversifikasi olahan lele menjadi stik, mengetahui sifat kimia (nilai gizi meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar air kadar karbohidrat ditambah dengan kalsium) dan nilai

organoleptik berdasarkan uji kesukaan terhadap stik yang dihasilkan.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat lebih mendayagunakan manfaat lele bagi masyarakat khususnya masyarakat di sentra budidaya lele untuk mengembangkan diversifikasi olahan lele dengan memanfaatkan semua bagian lele karena apabila diambil dagingnya saja untuk diversifikasi olahan lele maka rendemen yang dihasilkan rendah. Dengan memanfaatkan secara keseluruhan bagian dari lele ini akan meningkatkan jumlah produksi sehingga akan meningkatkan nilai ekonomis lele.

Diversifikasi produk olahan dan memanfaatkan semua bagian lele untuk diolah menjadi stik maka akan menciptakan produk yang lebih inovatif dan modifikatif sehingga lele akan lebih mudah dinikmati konsumen dimanapun dan kapanpun. Hal ini akan meningkatkan konsumsi lele di masyarakat, produk lebih disukai, lebih fleksibel sesuai dengan kebutuhan konsumen, dan mampu meningkatkan daya saing lele sebagai produk unggulan daerah Jawa Tengah.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Diversifikasi olahan hasil perairan adalah penganekaragaman jenis produk olahan hasil perairan dari bahan baku yang sudah atau belum dimanfaatkan dengan tetap memperhatikan faktor mutu dan gizi sebagai usaha penting bagi peningkatan konsumsi produk perairan baik kualitas maupun kuantitas dan peningkatan nilai jual. Diversifikasi produk hasil perairan ini dimaksudkan untuk memberikan nilai tambah pada ikan lele.

Nilai tambah adalah semua bentuk proses baik manual maupun mekanikal yang berubah bentuk baru, baik dari segi penampakan, tekstur, taste dan flavor/citarasa dsb. Nilai tambah dalam rencana penelitian ini akan dicapai dengan proses pengembangan produk diversifikasi olahan lele.

Pengembangan produk merupakan suatu proses untuk menciptakan produk-produk baru yang biasanya dikaitkan dengan kebutuhan konsumen atau pasar dapat berupa produk inovatif, modifikatif dan imitative. Dalam rencana penelitian ini produk yang akan diolah adalah stik yang berbahan baku ikan lele. Selama ini olahan tersebut sudah ada tetapi hanya memanfaatkan dagingnya saja sehingga dihasilkan rendemen yang rendah. Dalam rencana penelitian ini diversifikasi produk olahan lele akan memanfaatkan semua bagian tubuh lele termasuk tulang dan kepala kecuali kotorannya saja yang dibuang. Jadi dalam rencana penelitian ini diversifikasi olahan lele tidak akan menimbulkan hasil samping atau limbah karena semua bagian ikan akan dimanfaatkan. Yang dimaksud dengan hasil samping atau limbah produk perairan adalah bagian-bagian dari komoditi hasil perairan yang tidak digunakan sebagai bahan baku dalam proses pengolahan misalnya: kulit, sisik, tulang, pancreas, hati, kepala, carapace, gonad dll.

Penelitian yang pernah ada dalam memanfaatkan limbah tulang ikan untuk dijadikan kerupuk adalah dengan cara menepungkan terlebih dahulu tulangnya kemudian disubstitusikan pada pembuatan kerupuk (Suryani dkk., 2005). Teknik pengolahan limbah produk perairan dalam rencana penelitian ini dibuat berbeda yaitu dengan cara dilunakkan dengan panci bertekanan tinggi (presto) supaya tulangnya lunak dan dapat digiling untuk disubstitusikan atau sebagai bahan baku stik

Berdasarkan uraian di atas, terutama mengenai usaha untuk mengoptimalkan pemanfaatan dan meningkatkan daya saing lele sebagai produk unggulan daerah Jawa Tengah adalah dengan cara diversifikasi olahan lele untuk memunculkan nilai tambah lele tanpa meninggalkan limbah. Artinya produk samping hasil perairan yang selama ini menimbulkan masalah limbah dapat teratasi. Pemanfaatan lele

bisa optimal dengan tetap memperhatikan faktor mutu dan gizi sebagai usaha penting bagi peningkatan konsumsi produk perairan baik kualitas maupun kuantitas dan meningkatkan nilai jual, serta terciptanya produk-produk baru olahan lele yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen atau pasar yang berupa produk inovatif dan modifikatif. Dalam rencana penelitian ini diversifikasi olahan lele yang akan dibuat adalah stik lele.

Selama ini industri pengolahan hasil perikanan bernilai tambah hanya memanfaatkan dagingnya saja untuk pengembangan diversifikasi produk, sedangkan bagian kepala, tulang, kulit, sirip hanya dibuang sebagai limbah atau biasa disebut sebagai hasil samping produk perairan. Pemanfaatannya terbatas dijadikan tepung atau silase untuk pakan ternak. Dalam rencana penelitian ini kepala, kulit, sirip dan tulang akan dimanfaatkan semua untuk membuat produk pangan.

Ruang lingkup penelitian yang akan dilaksanakan sebatas penggalian dan pengoptimalan potensi diversifikasi olahan lele dengan memanfaatkan dagingnya maupun hasil samping atau limbahnya untuk diolah menjadi produk pangan yaitu stik dengan tetap memperhatikan faktor mutu dan gizi. Stik yang akan diproduksi dalam penelitian ini dibuat dengan tiga bahan yaitu dagingnya saja, tulang dan kepalanya saja (limbahnya) serta lele utuh. Kemudian produk yang diperoleh dianalisis sifat kimia (nilai gizi dalam hal ini uji proksimat ditambah dengan uji kandungan kalsium) serta uji organoleptik skala hedonik terhadap warna, rasa, tekstur dan aroma untuk menilai daya terima panelis terhadap produk baru yang dihasilkan.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah: Apakah penggunaan bahan baku yang berbeda akan berpengaruh terhadap sifat kimia dan tingkat kesukaan panelis terhadap stik lele?

3. METODE PENELITIAN

Bahan-bahan untuk Membuat Stik Lele adalah: tepung terigu, ikan lele, telur, tepung tapioka, margarin, bawang putih, garam, lada, baking powder, air dan minyak goreng.

Cara mengolah stik lele: ikan lele digiling kemudian dibuat adonan dengan ditambahkan semua bahan dan di uleni sampai kalis, dipres berbentuk lembaran ketebalan 3 mm kemudian dicetak berbentuk stik dengan panjang 10 cm. Adonan yang sudah dicetak menjadi stik ini kemudian digoreng dengan api sedang sampai kuning kecoklatan. Kemudian dilakukan analisis sifat kimia dan uji organoleptik.

Bahan baku lele utuh dan bahan baku limbah tulang dan kepala lele sebelum masuk proses penggilingan dipresto terlebih dahulu dengan menggunakan panci bertekanan (panci presto) selama 1.5 jam api sedang.

Analisis proksimat meliputi kadar air dengan metode pengeringan dalam oven (Sudarmadji dkk., 1997), kadar protein menggunakan metode mikro Kjeldahl (Sudarmadji dkk., 1997), kadar lemak menggunakan metode ekstraksi soxhlet (Apriyantono dkk., 1989). Kadar abu metode pengabuan/tanur (Apriyantono dkk., 1989) dan penentuan kadar karbohidrat *by difference*. Uji kalsium menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan bantuan formulir uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap produk. Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih sebanyak 25 orang.

Penelitian pembuatan produk olahan lele berupa abon, stik dan kerupuk yang dilaksanakan secara eksperimental di laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap (Gomez dan Gomez, 1984). Perlakuannya adalah variasi bahan baku yaitu: a. Kontrol, b. daging lele, c. ikan utuh, d. limbah tulang dan kepala. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh

12 unit percobaan. Data dianalisis dengan analisis varian pada taraf 5% dan bila terdapat beda perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang. Waktu penelitian mulai bulan Juni 2014 sampai Oktober 2014.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Analisis Bahan Baku

Data hasil analisis kimia terhadap bahan baku ikan lele yang terdiri dari daging/fillet ikan lele, ikan lele utuh dan limbah tulang dan kepala dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Kimia Lele

No	Jenis Analisis	Daging Lele (%)	Lele utuh (%)	Limbah tulang dan kepala lele (%)
1	Air	75.10	73.29	70.35
2	Protein	18.79	12.82	6.75
3	Lemak	4.03	3.70	0.56
4	Abu	0.12	2.70	7.85
5	Karbohidrat	1.96	2.60	5.14
6	Kalsium	0.65	5.59	9.35

Sumber : Hasil Analisis

Setiap data merupakan rata-rata dari 3 kali ulangan

Hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa masing-masing bahan baku mempunyai kelebihan dan kekurangan. Bahan baku daging lele mempunyai kelebihan pada kandungan proteinnya yang tinggi dan lebih fleksibel untuk diolah menjadi produk olahan kelemahannya adalah rendemen daging kurang dari 40% dan kandungan kalsiumnya rendah. Disamping itu diversifikasi pengolahan dengan menggunakan dagingnya saja akan menimbulkan limbah tulang dan kepala yang masih kaya nilai gizi terutama kalsium.

Bahan baku lele utuh mempunyai kelebihan kandungan protein dan kalsiumnya tinggi, tidak menimbulkan

limbah pengolahan, meningkatkan nilai ekonomis dan fleksibilitasnya untuk diolah menjadi produk olahan masih tinggi mendekati daging ikan.

Limbah tulang dan kepala lele mempunyai kelebihan yaitu kandungan kalsiumnya sangat tinggi tetapi kelemahannya kurang fleksibel diolah menjadi produk olahan. Kandungan protein dan lemaknya rendah.

Kalsium yang berasal dari hewan seperti tulang ikan sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Tulang ikan memiliki kandungan kalsium terbanyak dibandingkan bagian tubuh ikan yang lain karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor, dan karbonat. Matriks tulang terdiri dari bahan organik dan anorganik. Bahan organik penyusun tulang adalah kalsium dan fosfor. Selain itu, dalam tulang ikan juga ditemukan unsur magnesium, kalium, natrium dan protein. Kalsium trikalsium sulfat dari tulang ikan sangat ideal untuk tubuh manusia. Rasio kalsium dan fosfat pada tulang manusia terdiri atas 1 : 2 dalam bentuk kompleks trikalsiumfosfat dan ini sangat sesuai dengan rasio Trikalsiumfosfat tulang ikan (1 : 2).

Keunggulan ikan lele dibandingkan dengan produk hewani lainnya adalah kaya akan Leusin dan Lisin. Leusin (C₆H₁₃NO₂) merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot (Wikipedia, 2008).

Lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin termasuk asam amino yang sangat penting dan dibutuhkan sekali dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Pasalnya, asam amino ini sangat berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan tulang pada anak, membantu penyerapan kalsium dan menjaga keseimbangan nitrogen dalam tubuh, dan memelihara masa tubuh

anak agar tidak terlalu berlemak. Lisin juga dibutuhkan untuk menghasilkan antibodi, hormone, enzim, dan pembentukan kolagen, disamping juga untuk perbaikan jaringan. Lisin juga dapat bisa melindungi anak dari demam sore dan virus herpes (Wikipedia, 2008)

Lele merupakan sumber asam lemak omega 3, yaitu asam lemak dengan ikatan rangkap pada posisi karbon nomor 3 dari gugus metil atau disebut karbon posisi omega. Asam lemak ini merupakan precursor dari thromboxane A₃ dan prostaglandin I₃, zat yang sangat efektif untuk ganti agregasi keping-keping darah. Pencegahan agregasi keping-keping darah dapat mengurangi risiko menderita penyakit jantung.

4.2. Stik Lele

Data rata-rata hasil analisis kimia Stik Lele tersaji pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Analisis Kimia Stik Lele

N o	Perlakuan	Air (%)	Prot. (%)	Lem (%)	Ab (%)	Kh (%)	Ca (%)
1	Kontrol	2.18 a	9.37a	22.19 a	0.23 a	66.03 a	0.086 a
2	Daging Ikan	1.72 b	13.64 b	26.65 b	0.68 b	57.32 b	0.110 a
3	Ikan Utuh	0.82 c	11.32 c	33.66 c	3.45 c	50.75 c	1.030 c
4	Limbah tulang dan Kepala	0.66 c	9.79c	30.48 d	4.42 d	54.65 d	2.743 d

Sumber : Hasil Analisis

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda Nyata pada taraf 5%
Setiap data merupakan rata-rata dari 3 kali ulangan

Data Tabel 2 dan Gambar 1 Grafik tentang Nilai Rata-rata Analisis Kimia Stik Lele terlihat bahwa komposisi kimia stik lele yang paling menonjol adalah karbohidrat, lemak, protein, abu, air dan kalsium. Penggunaan bahan baku yang berbeda berpengaruh terhadap nilai kimia stik lele meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar kalsium.

Hasil perhitungan statistik Anova Perlakuan bahan baku yang berbeda pada pembuatan stik lele berpengaruh terhadap kadar air stik lele. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan semua perlakuan lainnya. Perlakuan daging ikan berbeda nyata dengan perlakuan ikan utuh dan perlakuan limbah tulang dan kepala. Perlakuan ikan utuh tidak berbeda nyata dengan perlakuan limbah tulang dan kepala. Secara umum perlakuan penggorengan akan menurunkan kadar air karena suhu penggorengan jauh diatas suhu air menguap. Kadar air stik lele yang dihasilkan berkisar antara 0.66 – 2.18%. besaran kadar air pada produk stik lele ini memenuhi SNI 2000 tentang makanan ringan ekstrudat yaitu kadar air maksimal adalah 4%. Kadar air yang rendah pada stik lele ini menyebabkan daya awet stik menjadi lama walaupun tanpa pengawet. Pengemasan yang kedap udara akan menambah lama daya simpannya. Rata-rata daya simpan stik lele di pasaran sampai 6 bulan.

Hasil analisis kadar protein untuk stik lele berkisar antara 9.37% untuk stik kontrol, 9.79% untuk stik limbah tulang dan kepala, 11.32% untuk stik lele utuh dan yang paling tinggi adalah 13.64% stik yang berbahan baku daging lele. Hasil analisis statistik Anova perlakuan penggunaan bahan dasar yang berbeda berpengaruh terhadap kadar protein stik lele. Uji lanjut Duncan Multiple Range Test menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan stik lele kontrol berbeda nyata dengan stik lele yang dibuat dari daging lele, lele utuh dan limbah tulang dan kepala. Stik lele yang dibuat dari daging ikan berbeda nyata dengan stik lele yang dibuat dari ikan utuh dan limbah tulang dan kepala. Sedangkan stik lele yang dibuat dari ikan utuh tidak berbeda nyata dengan stik tulang yang dibuat dari limbah tulang dan kepala. Kadar protein pada abon yang diproses dari limbah tulang dan kepala lele masih tinggi hal ini disebabkan karena saat proses fillet

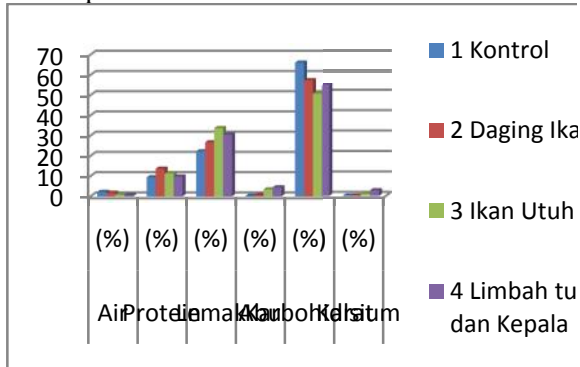
masih banyak daging yang tertinggal pada limbah tulang dan kepala disamping itu juga ada sumber protein lainnya yaitu telur, terigu protein tinggi dan margarin.

Hasil analisis kadar lemak stik lele berkisar antara 22.19% – 30.48%. SNI 2000 memberikan standar kandungan lemak pada makanan ringan maksimal 30% untuk yang dimasak tanpa menggunakan minyak dan 38% untuk makanan ringan yang dimasak menggunakan minyak. Sumber lemak pada stik lele adalah lemak yang terkandung dalam bahan asli yang dibuat stik, telur, margarin dan dari minyak goreng. Hasil Analisis statistik Anova diketahui ada pengaruh perlakuan bahan baku yang berbeda terhadap kadar lemak stik pada taraf 5%. Uji lanjut Duncan ada perbedaan nyata kadar lemak stik kontrol dengan stik yang berbahan baku limbah tulang dan kepala dengan kadar lemak stik yang dibuat dari ikan utuh dan daging ikan.

Hasil analisis kadar abu pada stik lele adalah 0.23% untuk stik kontrol, 0.68% stik yang berbahan baku daging lele, 3.45% yang berbahan baku ikan lele utuh dan yang berbahan baku limbah tulang dan kepala lele sebesar 4.42%. Hasil Analisis statistik Anova diketahui ada pengaruh perlakuan bahan baku yang berbeda terhadap kadar abu stik pada taraf 5%. Uji lanjut Duncan ada perbedaan kadar abu stik kontrol dengan stik yang berbahan baku limbah tulang dan kepala dengan kadar abu stik yang dibuat dari ikan utuh dan juga berbeda dengan kadar abu stik yang dibuat dari daging lele. Abu merupakan sisa pembakaran bahan organik, semakin tinggi kadar abu menunjukkan semakin tinggi pula kadar mineralnya.

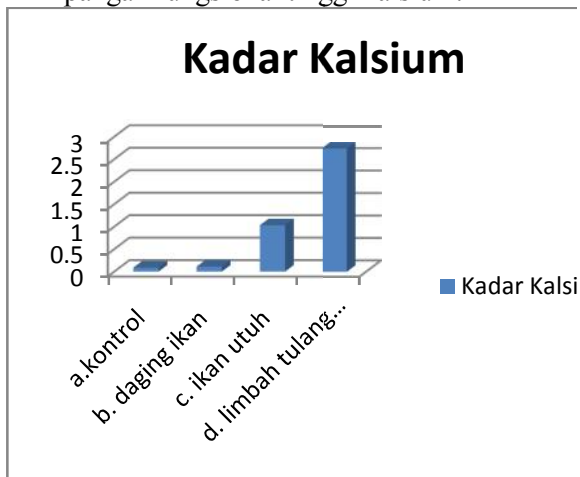
Kadar karbohidrat hasil analisis adalah 66.03% untuk stik kontrol, 57.32% untuk stik daging ikan, 50.75% untuk abon ikan utuh dan 54.65% untuk stik limbah tulang dan kepala. Hasil analisis statistik Anova bahan baku yang berbeda berpengaruh terhadap kadar karbohidrat stik lele. Uji lanjut

Duncan menunjukkan perlakuan bahan baku untuk pembuatan stik yang berbeda memberikan perbedaan hasil nilai karbohidrat.. Sumber karbohidrat pada stik diantaranya dari kandungan asli bahan lele, terigu, telur dan tapioka.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Nilai Kimia Stik Lele

Kadar kalsium hasil analisis adalah 0.08% untuk kontrol, 0.11% untuk stik daging ikan, 1.030% untuk stik ikan utuh dan 2.473% untuk stik limbah tulang dan kepala. Hasil analisis statistik Anova diketahui ada pengaruh perbedaan bahan baku terhadap kadar kalsium stik lele. Uji lanjut Duncan pelakuan kontrol tidak berbeda dengan perlakuan daging ikan tetapi berbeda dengan perlakuan ikan utuh dan juga berbeda dengan perlakuan limbah tulang dan kepala pada kadar kalsium dalam pembuatan stik lele. Kandungan kalsium stik lele yang diproses dari ikan utuh dan limbah tulang dan kepala sangat tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk pangan fungsional tinggi kalsium.

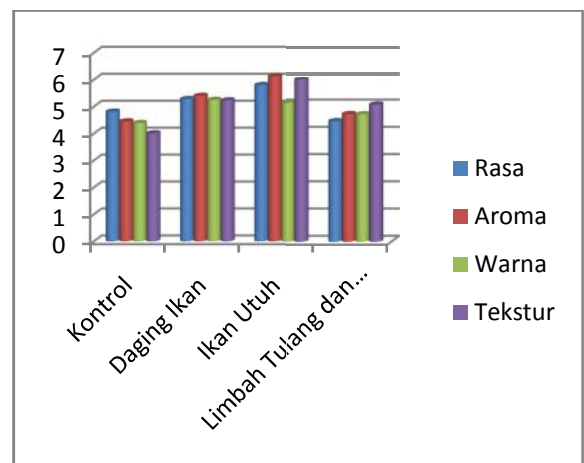


Gambar 2. Grafik Kadar Kalsium Stik Lele

Grafik Rata-rata nilai kimia menunjukkan karbohidrat dan lemak merupakan komponen makro melekul yang menonjol. Stik lele dapat digunakan sebagai sumber asam lemak yang baik karena mempunyai asam lemak esensial yang merupakan asam lemak pembatas pada produk makanan yang lain.

Hasil uji organoleptik menunjukkan secara umum stik yang disukai panelis baik dari segi rasa, aroma warna dan tekstur adalah yang berbahan baku ikan lele utuh. Hal ini seperti yang dapat dilihat pada gambar 3. Grafik rerata hasil uji organoleptik terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur stik lele.

Nilai rasa stik lele tertinggi adalah stik yang berbahan baku ikan utuh yaitu 5.80 disusul abon lele yang berbahan baku daging ikan yaitu 5.28 sedangkan abon lele dari limbah tulang dan kepala mendapat rata-rata nilai 4.43 dibawah nilai rasa stik kontrol yaitu 4.81. Hasil analisis statistik Anova bahan baku berpengaruh terhadap rasa stik ikan. Hasil uji lanjut Duncan rasa stik ikan yang berbahan baku daging ikan berbeda nyata dengan rasa stik yang berbahan baku ikan utuh berbeda nyata dengan stik yang berbahan baku limbah tulang dan kepala dan berbeda nyata juga dengan stik kontrol.



Gambar 3. Grafik Nilai Rata-rata Uji Organoleptik

Nilai aroma stik lele tertinggi adalah stik yang berbahan baku ikan utuh

yaitu 6.12 disusul stik lele yang berbahan baku daging ikan yaitu 5.40 sedangkan stik lele dari limbah tulang dan kepala mendapat rata-rata nilai 4.69 dan nilai aroma stik control yaitu 4.45. Hasil analisis statistik Anova bahan baku berpengaruh terhadap aroma stik ikan. Hasil uji lanjut Duncan aroma stik ikan yang berbahan baku daging ikan berbeda nyata dengan aroma stik yang berbahan baku ikan utuh berbeda nyata dengan stik yang berbahan baku limbah tulang dan kepala dan berbeda nyata juga dengan stik kontrol. Sedangkan aroma stik control tidak berbeda dengan aroma stik limbah tulang dan kepala.

Nilai warna stik lele tertinggi adalah stik yang berbahan baku daging ikan yaitu 5.25 disusul stik lele yang berbahan baku ikan utuh yaitu 5.11 sedangkan stik lele dari limbah tulang dan kepala mendapat rata-rata nilai 4.68 dan nilai aroma stik control yaitu 4.39. Hasil analisis statistik Anova bahan baku berpengaruh terhadap warna stik ikan. Hasil uji lanjut Duncan warna stik ikan yang berbahan baku daging ikan tidak berbeda nyata dengan warna stik yang berbahan baku ikan utuh tetapi berbeda nyata dengan stik yang berbahan baku limbah tulang dan kepala dan berbeda nyata juga dengan stik kontrol. Sedangkan warna stik control tidak berbeda dengan aroma stik limbah tulang dan kepala.

Nilai tekstur stik lele tertinggi adalah stik yang berbahan baku ikan utuh yaitu 5.96 disusul stik lele yang berbahan baku daging ikan yaitu 5.23 sedangkan stik lele dari limbah tulang dan kepala mendapat rata-rata nilai 5.04 dan nilai tekstur stik control yaitu 4.01. Hasil analisis statistik Anova bahan baku berpengaruh terhadap tekstur stik ikan. Hasil uji lanjut Duncan tekstur stik ikan yang berbahan baku daging ikan berbeda nyata dengan tekstur stik yang berbahan baku ikan utuh tetapi tidak berbeda nyata dengan stik yang berbahan baku limbah tulang dan kepala dan berbeda nyata juga dengan stik kontrol.

5. KESIMPULAN

Stik Lele biasanya dibuat menggunakan daging lele saja. Dalam penelitian ini pemanfaatan ikan utuh dan limbah tulang dan kepala dapat diaplikasikan pada pembuatan stik lele. Pemanfaatan ikan utuh dan limbah tulang dan kepala yang diaplikasikan pada pembuatan stik lele secara signifikan meningkatkan kandungan kalsium. Produk yang disukai panelis: stik lele yang berbahan dasar ikan utuh dan limbah tulang dan kepala.

REFERENSI

- Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Afianto, E dan Liviawati, E. 1991. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Anonim. 2006. Mengenal Lebih Jauh lele Sangkuriang. <http://www.dkp.go.id>.
- Anonim. 2012. Tujuh Provinsi Penghasil Lele Terbesar di Indonesia. <http://www.perikanan-budidaya.kkp.go.id>.
- Anonim. 2012. Pemanfaatan Limbah Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) menjadi Brownies, Nugget dan Kerupuk. staff.uny.ac.id.
- AOAC, 2005. Official Methods of Analysis of The Association of Official and Analytical Chemist. 25 th edition. Publisher AOAC, Inc., Washington DC.
- Astawan, M. 2004. Ikan yang Sedap dan Bergizi. Tiga Serangkai. Solo.
- Basahudin, S.M. dan A. Sucipto. 2009. Panen Lele 2,5 Bulan. penebar Swadaya. Jakarta.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez, 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc., Singapore.

- Hendriana, A. 2010. Pembesaran Lele di Kolam Terpal. Penebar Swadaya. Jakarta
- Ilimingtyas DWH. 2011. Diversifikasi Olahan Lele. Diklat Kursus Kewirausahaan Desa Jomblang, Candisari Semarang
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. Direktorat Pemasaran dalam Negeri. Bursa
- Produk Perikanan Ditjen P2HP. <http://www.pdn.kkp.go.id>.
- Mahyuddin, K. 2008. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pramudya, B., 2004. Strategi Diversifikasi Pangan. Makalah disajikan dalam Simposium Nasional V Hak Kekayaan Intelektual dan Standarisasi pada 28 September 2004, kerjasama RISTEK dan Universitas Diponegoro di Semarang.
- Rahayu, S dan Djaafar, TF. 2001. Teknologi Pengolahan Daging Ikan Cucut. Kanisius. Yogyakarta.
- Riniwati, H. 2011. Strategi Pemasaran Produk Perikanan dan Kelautan. Perhimpunan Petani dan Nelayan Sejahtera Indonesia. www.ppnsi.org
- Rukmana, R. 2001. Membuat Sosis Daging kelinci, Daging Ikan, Tempe Kedelai. Kanisius. Yogyakarta
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Pangan dan Pertanian. Litbang dan PAU Pangan & Gizi UGM, Yogyakarta.
- Suprpti, ML. 2003. Membuat Bakso daging dan Bakso Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Suryani, A., Hambali E., dan Hidayat E. 2005. Aneka Produk Olahan Limbah Ikan dan Udang. Penerbit Swadaya. Jakarta
- Suryaningrum, D., Muljanah, I., Suryanti, Irianto, HE. dan Murniyanti. 2012. Diversifikasi Pengolahan Catfish sebagai Aneka Makanan Ringan untuk

Pengembangan Usaha Kecil Menengah. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Susanto, H. 1992. Budidaya Ikan di Pekarangan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wahyono, R dan Marzuki. 2004. Pembuatan Aneka kerupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami haturkan kepada Ditjen DIKTI yang telah membiayai penelitian ini Berdasarkan Surat Perjanjian Hibah Penelitian Bagi Dosen Perguruan Tinggi Swasta Kopertis Wilayah VI Melalui DIPA DIKTI No. 002/SP2H/KL//PENELITIAN/VI/2014